



# SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR ÁREA NA ZONA DE COMBATE

João de Azevedo

---

O artigo é um resumo da monografia produzida pelo autor, como exigência curricular para a diplomação do Curso de Comando e Estado-Maior do Exército. Propõe um Sistema de Comunicações por Área na Zona de combate que responda ao desenvolvimento da eletrônica e da informática (bases dos meios de comunicações, aliado ao emprego de blindados e helicópteros no combate).

---

## SISTEMA DE COMUNICAÇÕES DE COMANDO E POR ÁREA

**A**s guerras do século XX têm trazido uma rápida reformulação das doutrinas militares, que a cada vez aumenta a importância do papel das comunicações no campo de batalha, devido à rapidez e à intensidade das mudanças de posições das unidades no terreno.

As comunicações na Zona de Combate (ZC) se revestem de características e exigências próprias, em função do nível de comando a ser apoiado. Varia desde uma simples ligação exigida para um comandante de um grupo de combate, até um complexo sistema de comunicações para atender os grandes comandos.

Assim, os sistemas de comunicações são empregados em função das características, das vantagens e das desvantagens do meio que os

compõe, dando origem a um sistema de comunicações de comando ou a um sistema de comunicações por área (SCA).

O primeiro é organizado para permitir a ligação entre um comando e seus elementos subordinados.

Baseia-se na ligação direta entre um centro de comunicações de comando (CComCmdo) do escalão considerado e os CComCmdo de suas unidades orgânicas ou integradas (figura 1).

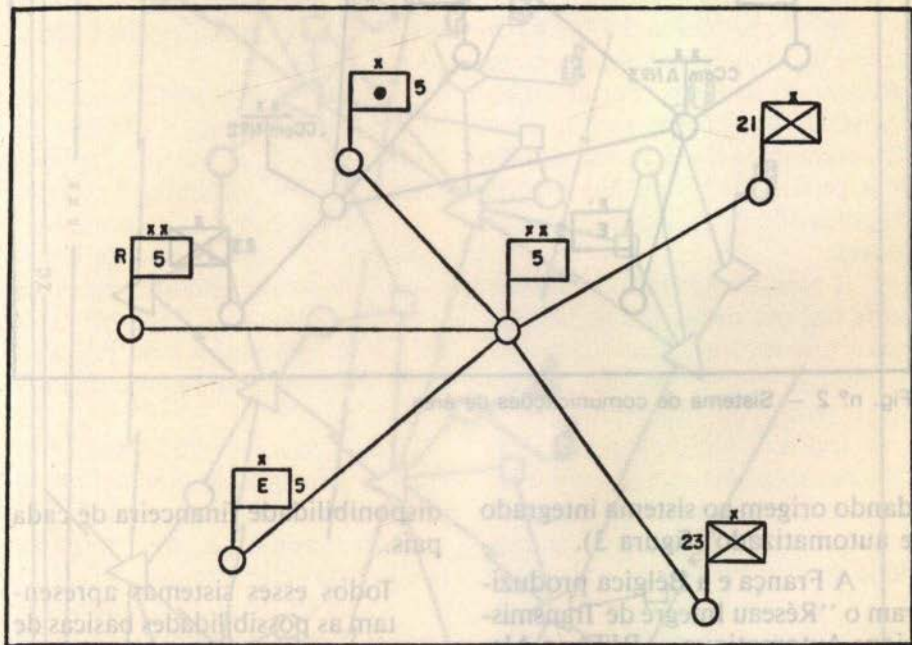


Fig. nº 1 — Sistema de comunicações de comando.

O segundo é organizado para permitir a ligação entre os elementos localizados em uma determinada área geográfica.

Utiliza centros de comunicações de área (CComA), instalados nas regiões de maior concentração de unidades, ou nas proximidades dos elementos a apoiar (figura 2).

**SISTEMA DE COMUNICAÇÕES INTEGRADO E AUTOMATIZADO**

Com a evolução da tecnologia e com o emprego da informática, vários países aperfeiçoaram suas doutrinas de empregos do SCA,

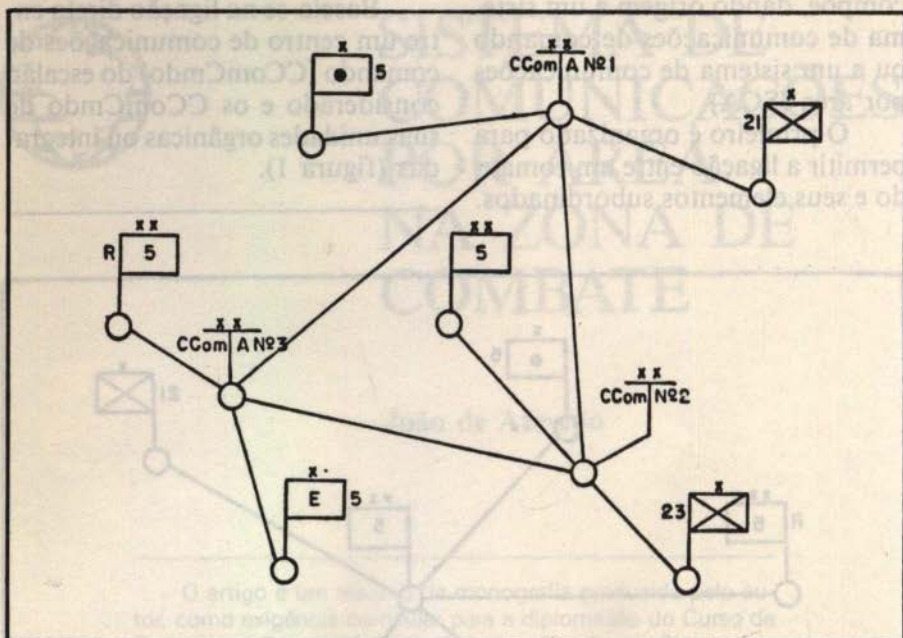


Fig. nº 2 — Sistema de comunicações de área.

dando origem ao sistema integrado e automatizado (figura 3).

A França e a Bélgica produziram o “Réseau Intégré de Transmissions Automatique — RITA”; a Alemanha criou o “Automatische Korpsstammnetz — Autoko”; a Inglaterra adotou o “Pfarmigan System”; os EUA criaram o “Tri-Service Tactical Communications — Tri-Tac” e o “Mobile Subscriber Equipment — MSE”.

Atualmente, os sistemas integrados de comunicações são praticamente semelhantes, ou apresentam pequenas variações, em função do nível de desenvolvimento e da

disponibilidade financeira de cada país.

Todos esses sistemas apresentam as possibilidades básicas de seleção automática de rotas alternativas; ligação automática entre os usuários; criptologia em linha; integração entre assinantes fixos da rede telefônica e assinantes móveis da rede-rádio; proteção contra as atividades da Guerra Eletrônica (GElt) do inimigo; e conexões aos sistemas de comunicações fixos, civis e militares, através dos meios tradicionais ou via satélite.

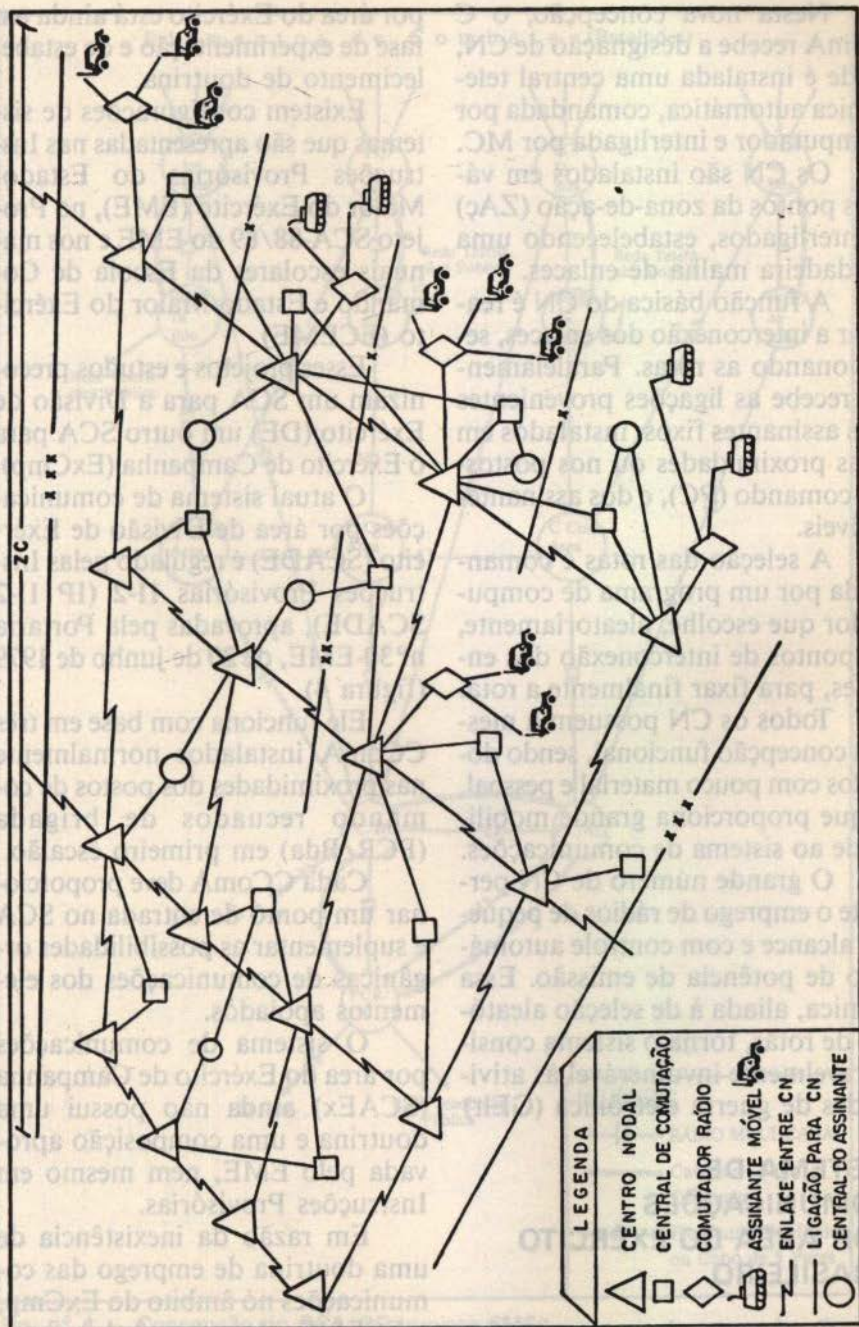


Fig. n.º 3 — SOTRIN.

Nesta nova concepção, o C ComA recebe a designação de CN, onde é instalada uma central telefônica automática, comandada por computador e interligada por MC.

Os CN são instalados em vários pontos da zona-de-ação (ZAç) e interligados, estabelecendo uma verdadeira malha de enlaces.

A função básica do CN é realizar a interconexão dos enlaces, selecionando as rotas. Paralelamente, recebe as ligações provenientes dos assinantes fixos, instalados em suas proximidades ou nos postos-de-comando (PC), e dos assinantes móveis.

A seleção das rotas é comandada por um programa de computador que escolhe, aleatoriamente, os pontos de interconexão dos enlaces, para fixar finalmente a rota.

Todos os CN possuem a mesma concepção funcional, sendo dotados com pouco material e pessoal, o que proporciona grande mobilidade ao sistema de comunicações.

O grande número de CN permite o emprego de rádios de pequeno alcance e com controle automático de potência de emissão. Essa técnica, aliada à de seleção aleatória de rotas, torna o sistema consideravelmente invulnerável às atividades de guerra eletrônica (GElt)

### **SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR ÁREA DO EXÉRCITO BRASILEIRO**

O sistema de comunicações

por área do Exército está ainda em fase de experimentação e de estabelecimento de doutrina.

Existem configurações de sistemas que são apresentadas nas Instruções Provisórias do Estado-Maior do Exército (EME), no Projeto SCA-88/89 do EME e nos manuais escolares da Escola de Comando e Estado-Maior do Exército (ECEME).

Esses projetos e estudos preconizam um SCA para a Divisão de Exército (DE) um outro SCA para o Exército de Campanha (ExCmp).

O atual sistema de comunicações por área de Divisão de Exército (SCADE) é regulado pelas Instruções Provisórias 11-2 (IP 11-2 SCADE), aprovadas pela Portaria nº 30-EME, de 20 de junho de 1979 (figura 4).

Ele funciona com base em três CComA instalados normalmente nas proximidades dos postos de comando recuados de brigada (PCR/Bda) em primeiro escalão.

Cada CComA deve proporcionar um ponto de entrada no SCA e suplementar as possibilidades orgânicas de comunicações dos elementos apoiados.

O sistema de comunicações por área do Exército de Campanha (SCAEx) ainda não possui uma doutrina e uma composição aprovada pelo EME, nem mesmo em Instruções Provisórias.

Em razão da inexistência de uma doutrina de emprego das comunicações no âmbito do ExCmp, a ECEME adotou, a título experi-

# SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR ÁREA NA ZONA DE COMBATE

## Elementos de Combate (Batalhões)

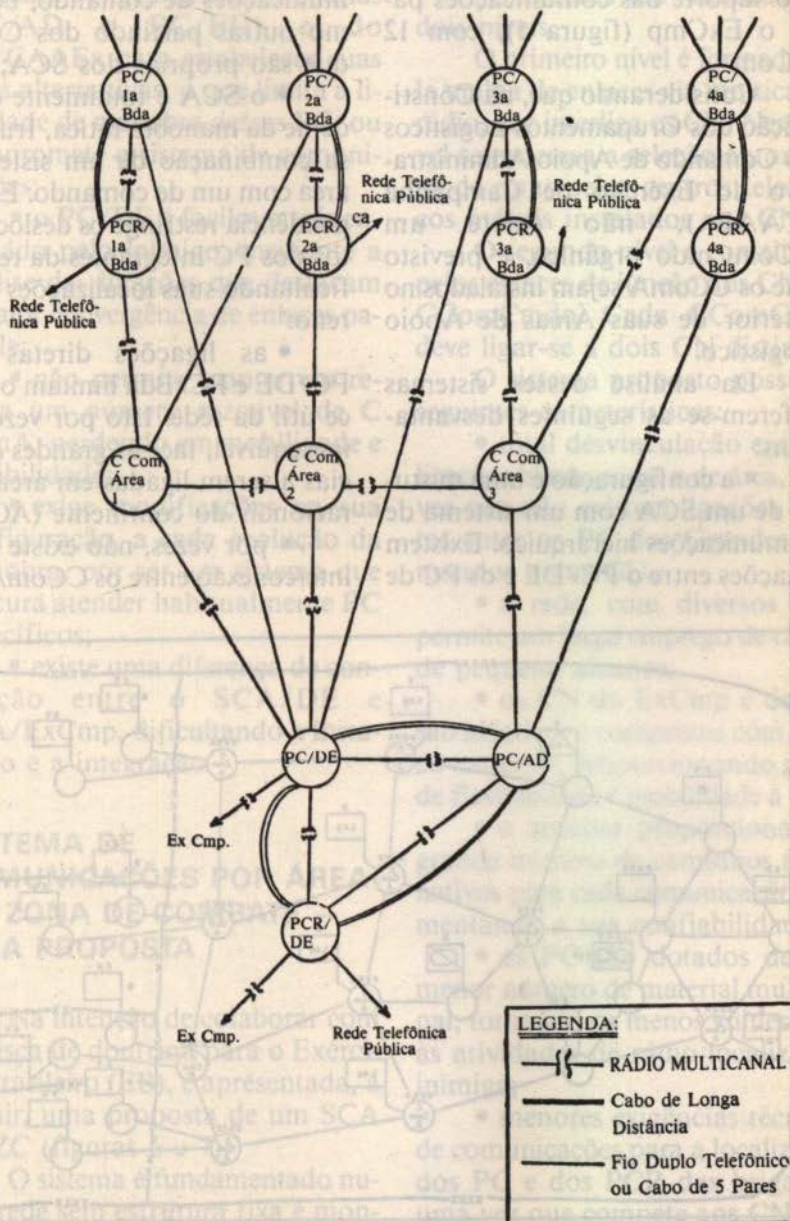


Fig. nº 4 – Concepção do SCA/DE (projeto EME).

mental e para fins escolares, um sistema de comunicações por área como suporte das comunicações para o ExCmp (figura 5), com 12 CComA.

Considerando que, na Constituição dos Grupamentos Logísticos do Comando de Apoio Administrativo do Exército de Campanha (CAAEx), não existe um CComCmdo orgânico, é previsto que os CComA sejam instalados no interior de suas Áreas de Apoio Logístico.

Da análise desses sistemas inferem-se as seguintes desvantagens:

- a configuração é uma mistura de um SCA com um sistema de comunicações hierárquico. Existem ligações entre o PC/DE e os PC de

suas grandes unidades (GU) subordinadas, típicas do sistema de comunicações de comando, bem como outras partindo dos CComA que são próprias dos SCA;

- o SCA é totalmente dependente da manobra tática, fruto dessa combinação de um sistema de área com um de comando. Essa dependência restringe os deslocamentos dos PC integrantes da rede, dificultando suas localizações no terreno:

- as ligações diretas entre PC/DE e PC/Bda limitam o alcance útil da rede. Isto por vezes será inexequível, face às grandes distâncias a serem ligadas em áreas operacionais do continente (AOC);

- por vezes, não existe a total interconexão entre os CComA, des-

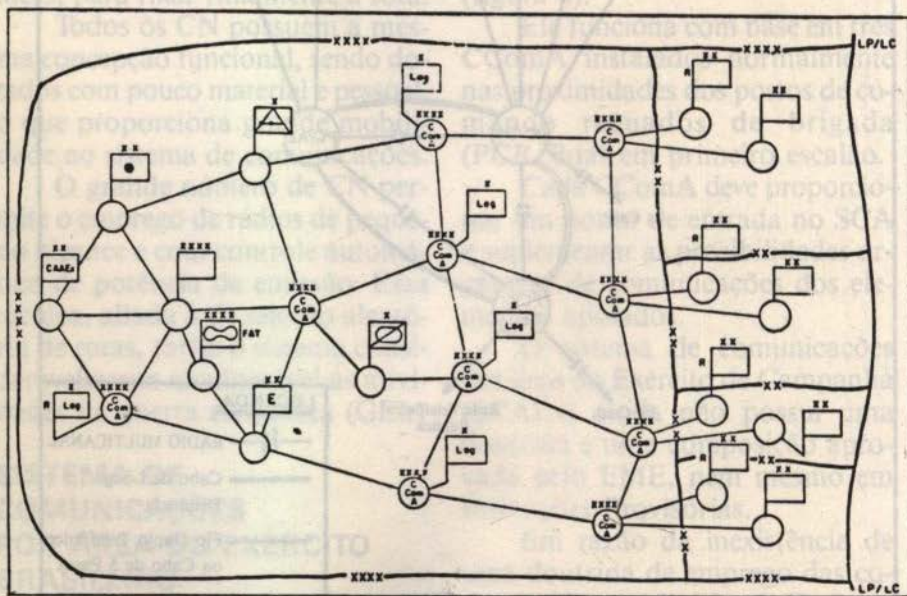


Fig. nº 5 — Sistema de multicanal típico de ExCmp (ECEME).

caracterizando um sistema por área;

- o SCA depende dos PC da artilharia e engenharia divisionárias (PC/AD e PC/ED) e do PC/CAAEx para estabelecer suas rotas alternativas, o que limita a liberdade de manobra desses PC, ou compromete o sistema de comunicações;

- o PC/DE é facilmente identificado pelo inimigo, mediante a análise das ligações que destacam a maior convergência de enlaces para ele;

- não permite manter em reserva um número razoável de C ComA, perdendo em mobilidade e flexibilidade;

- exige modificações na sua configuração, a cada evolução da manobra, por ser um sistema que procura atender habitualmente PC específicos;

- existe uma diferença de concepção entre o SCA/DE e SCA/ExCmp, dificultando a instalação e a integração.

### SISTEMA DE COMUNICAÇÕES POR ÁREA NA ZONA DE COMBATE — UMA PROPOSTA

Na intenção de colaborar com a busca de doutrina para o Exército Brasileiro (EB), é apresentada, a seguir, uma proposta de um SCA na ZC (figuras 6 e 7).

O sistema é fundamentado numa rede sem estrutura fixa e montada com apoio nos centros nodais.

O SCA/Ex tem a mesma composição do SCA/DE.

As ligações são realizadas em dois níveis.

O primeiro nível é formado pela malha de enlaces via multicanal-rádio, que interliga os CN. Neste nível se processa a seleção automática de rotas pelos centros telefônicos móveis instalados nos CN.

O segundo nível é constituído pelos enlaces de junção dos CN aos CComCmnd. Cada CComCmnd deve ligar-se a dois CN distintos.

O sistema proposto possui as seguintes características:

- total desvinculação entre as ligações hierárquicas e de área, uma vez que não existem ligações diretas entre os PC dos Grandes Comandos e das GU.

- a rede, com diversos CN, permite um largo emprego de rádios de pequeno alcance;

- os CN do ExCmp e da DE são idênticos e compostos com pouco material, proporcionando grande flexibilidade e mobilidade à rede;

- o sistema proporciona um grande número de caminhos alternativos para cada comunicação, aumentando a sua confiabilidade;

- os PC são dotados de um menor número de material multicanal, tornando-os menos vulneráveis às atividades de rádio-localização inimiga;

- menores exigências técnicas de comunicações para a localização dos PC e dos PCR das brigadas, uma vez que compete aos CN realizar a cobertura de comunicações



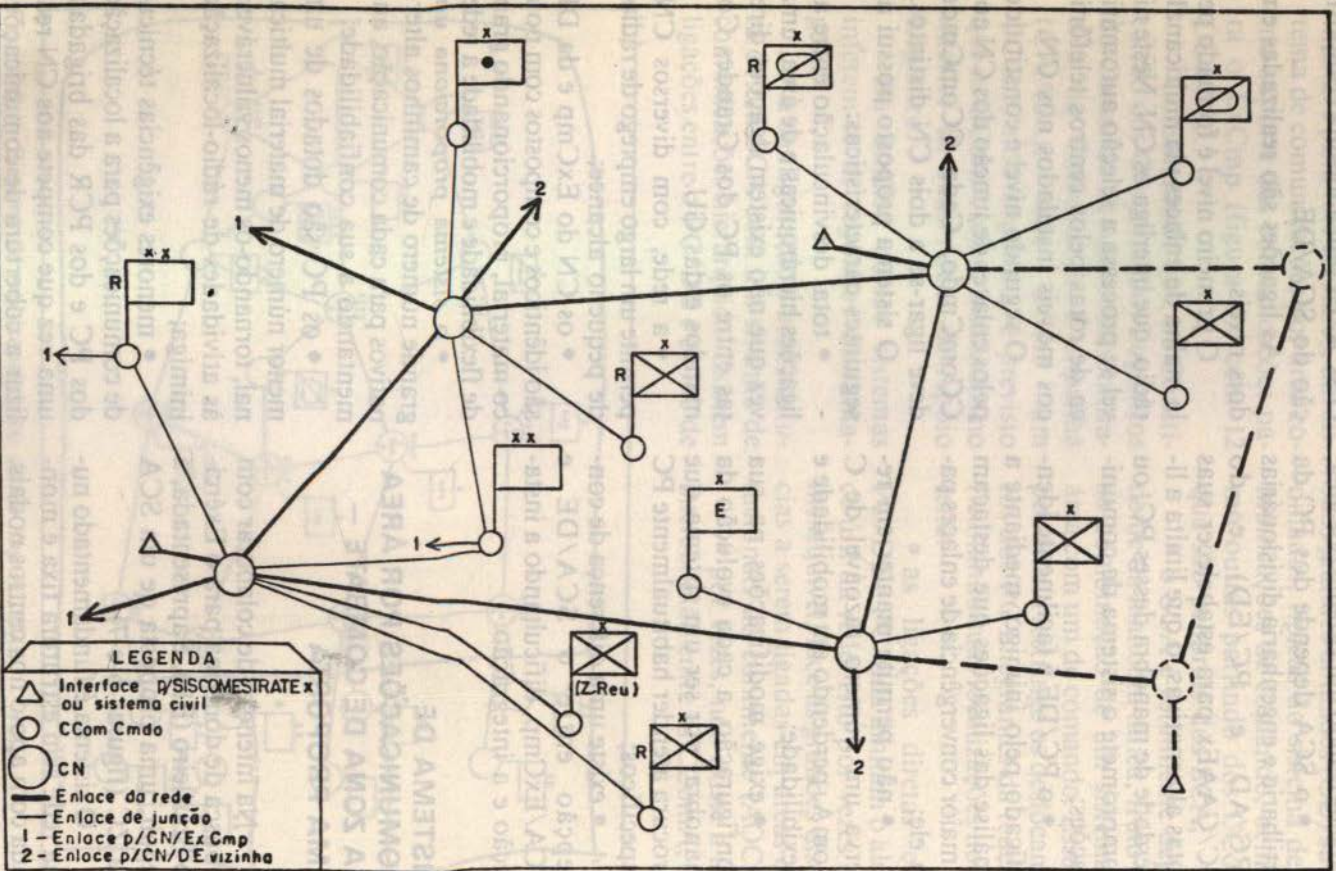


Fig. nº 6 - Configuração do SCA/DE.

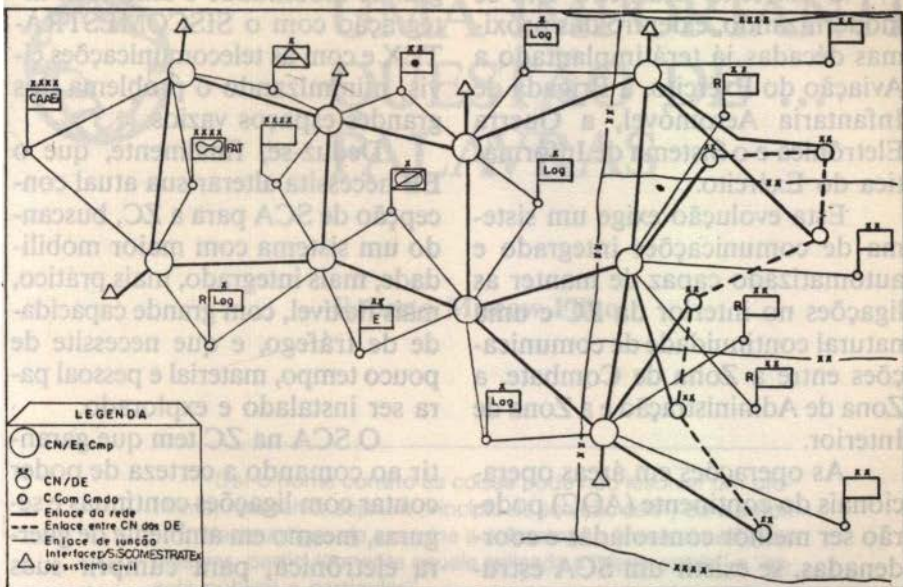


Fig. nº 7 — Configuração do SCA/ExCmp.

em toda a ZC, para estabelecer as ligações aos CComCmdo já instalados;

- maior facilidade para as ligações laterais entre as Brigadas e Divisões, através dos CN;

- os CN, dotados de pequena quantidade de material, podem ser instalados facilmente, com auxílio dos helicópteros do Batalhão de Aviação do Exército(BAvEx), em terreno montanhoso ou de difícil acesso terrestre;

- o sistema se adapta melhor às operações em áreas de grandes extensões, quando poderá empregar os meios do SISCOMESTRATEx, e do sistema nacional de telecomunicações para interligar os CN;

- a melhor integração do

SCA/Ex com o SCA/DE proporciona ligação direta entre os Grupos Logísticos do ExCmp e os Batalhões Logísticos das Brigadas, facilitando o apoio administrativo;

- a grande mobilidade da rede, fruto do fácil deslocamento dos CN, não limita o movimento das unidades no terreno.

## CONCLUSÕES

O desenvolvimento da eletrônica e da informática, base dos meios de comunicações, aliado ao emprego dos blindados e helicópteros no combate, determina modificações na doutrina de emprego das comunicações na ZC.

O Exército Brasileiro está se modernizando, e dentro das próximas décadas já terá implantado a Aviação do Exército, a Brigada de Infantaria Aeromóvel, a Guerra Eletrônica e o Sistema de Informática do Exército.

Esta evolução exige um sistema de comunicações integrado e automatizado capaz de manter as ligações no interior da ZC e uma natural continuidade de comunicações entre a Zona de Combate, a Zona de Administração e a Zona de Interior.

As operações em áreas operacionais do continente (AOC) poderão ser melhor controladas e coordenadas, se existir um SCA estruturado em CN dotado de pouco material e pessoal, permitindo uma

grande mobilidade e uma fácil integração com o SISCOMESTRAT-EX e com as telecomunicações civis, minimizando o problema dos grandes espaços vazios.

Deduz-se, finalmente, que o EB necessita alterar sua atual concepção de SCA para a ZC, buscando um sistema com maior mobilidade, mais integrado, mais prático, mais flexível, com grande capacidade de tráfego, e que necessite de pouco tempo, material e pessoal para ser instalado e explorado.

O SCA na ZC tem que garantir ao comando a certeza de poder contar com ligações contínuas e seguras, mesmo em ambiente de guerra eletrônica, para cumprir suas missões em todos os tipos de operações de combate.



*Maj Com QEMA JOÃO DE AZEVEDO — Asp. Oficial da Turma de 1973. Possui os cursos de Manutenção da EsMB, EsAO e de Comunicações da École D'Application des Transmissions, na França. Serviu na 4.ª Cia Com e no 1.º B Com Div e foi S/3 do Curso de Comunicações da AMAN e da EsAO. Serve, atualmente, no Cmdo/2.ª RM.*